

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЦИРКОНОВ ИЗ МЕЛКИХ ТЕЛ ГРАНИТОВ ПОЛЯРНОГО УРАЛА

Уляшева Н.С.

Институт геологии Коми НЦ УрО РАН, г. Сыктывкар, nsulasheva@geo.komisc.ru

Циркон является хорошим индикатором петрогенеза, надежным геохронометром и геотермометром. Нами изучены морфологические особенности цирконов из мелких тел гранитов по руч. Няршор Харбейского антиклинория Полярного Урала. Ранее было установлено, что граниты, из которых были изучены цирконы, имеют сланцеватую текстуру и состоят в основном из мусковита, кварца, калиевого полевого шпата, альбита и титанита. По геохимическим особенностям граниты представляют собой известково-щелочные калиево-натриевые весьма высокоглиноземистые породы нормального ряда. Средневзвешенный конкордантный возраст по 41 зерну циркона согласно U-Pb LA-SF-ICP-MS датированию составляет 545 млн. лет [Уляшева, Гракова, 2016].

Целью данной работы является установление условия формирования изучаемых гранитов на основе исследования морфологических особенностей цирконов из них с помощью широко применяемых [Денисова, 2015, 2016] методик Ж. Пюпина и Г. Тюрко [Pupin, Turco, 1972], а также Е. Ватсона и Т. Харрисона [Watson, Harrison, 1983]. Согласно методике Ж. Пюпина и Г. Тюрко, имеется четкая зависимость между морфологией циркона, температурой кристаллизации и химическим составом среды. Наличие и развитие граней призм контролируется температурой, а наличие тех или иных граней дипирамид связано с влиянием химизма среды. Согласно методу Е. Ватсона и Т. Харрисона, температура кристаллизации расплава зависит от химизма протолита и количества циркония в

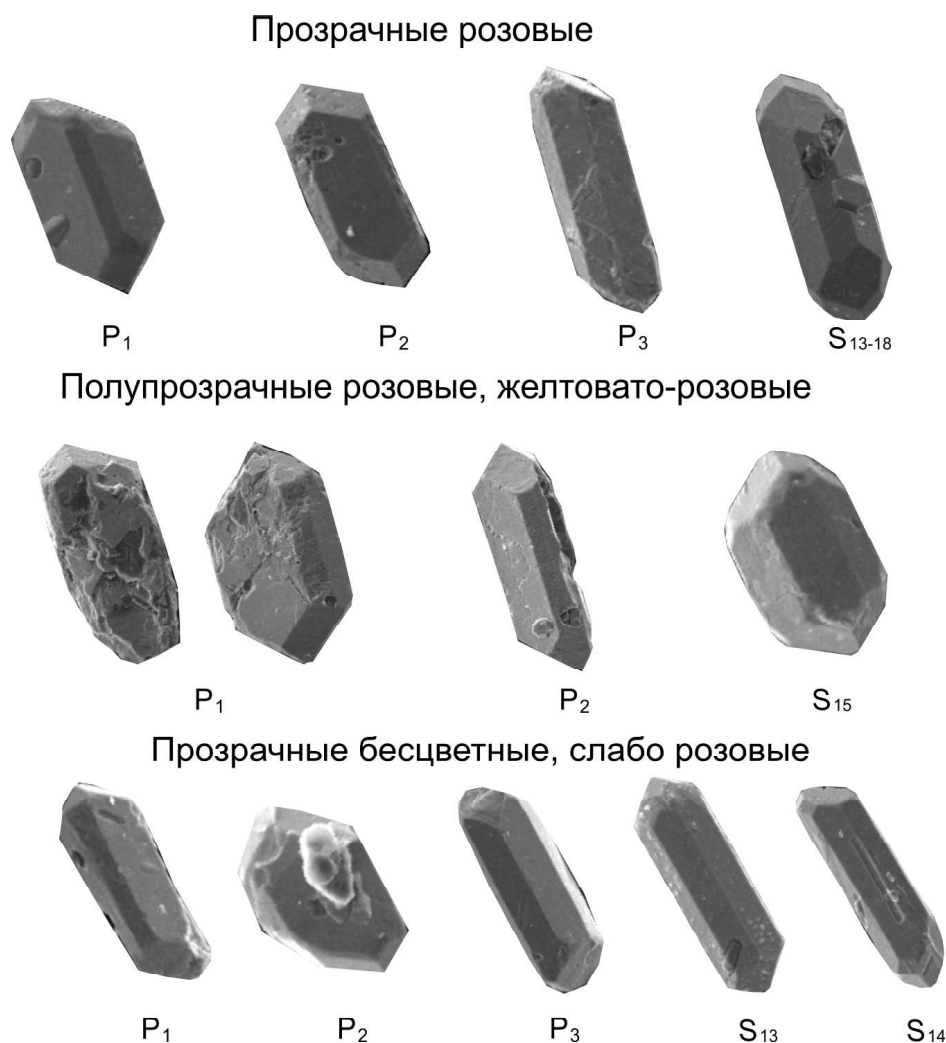


Рис. Морфологические особенности цирконов из мелких тел гранитов руч. Няршор

породе. При типизации цирконов также были учтены окраска и коэффициент удлинения минерала.

Цирконы из гранита по окраске и степени прозрачности разделяются на розовые прозрачные (40 %); розовые, желтовато-розовые полупрозрачные (40 %); бесцветные, слабо розовые прозрачные (20 %). Для этих трех типов цирконов характерно развитие граней {100}, {110}, {101}, {211} (рис.). Розовые прозрачные цирконы представлены призматическими и длиннопризматическими зернами размером 0.1–0.2 мм, имеют гладкую поверхность и коэффициент удлинения 1.5–3. По классификации Пюпина среди этих цирконов распространены формы P_1 , P_2 , P_3 , S_{13-18} (рис.), что указывает на формирование цирконов при температурах от 800 до 650 °С.

Розовые и желтовато-розовые цирконы имеют призматические зерна размером 0.1–0.25 мм и коэффициент удлинения 1.5–3. Среди этих цирконов встречаются зерна с шероховатыми и криволинейными гранями. Преобладают формы S_{15} , P_2 и P_1 , что соответствует температурам кристаллизации 750, 700 и 650 °С.

Бесцветные прозрачные цирконы имеют гладкие грани, призматические и длиннопризматические кристаллы размером 0.5–0.18 мм с коэффициентом удлинения 1.5–3.5. Распространены формы S_{13} , S_{14} , P_3 , P_2 и P_1 , что соответствует кристаллизации расплава в интервале 750–650 °С.

Также для сравнения была вычислена температура кристаллизации магматического расплава с помощью термометрии насыщения циркона по Е. Ватсону и Т. Харрисону. Вычисленная температура образования гранита составляет 739 °С. Это значение соответствует средней температуре, полученной по Пюпину (700–750 °С), при которой формируются наиболее распространенные формы цирконов S_{13} , S_{14} , S_{15} и P_3 и происходит резкое увеличение щелочности среды.

Проведенные исследования по морфологическим особенностям цирконов из гранита руч. Няшор с помощью метода Ж. Пюпина и Г. Тюрко показали, что кристаллизация гранитного магматического расплава происходила при понижении температуры от 800 до 650 °С. Резкое увеличение щелочности среды произошло на уровне температуры 750 °С. Эти данные подтверждаются результатами ($T = 739$ °С), полученными с помощью термометрии насыщения циркона по Е. Ватсону и Т. Харрисону.

Выражаю благодарность за помощь и консультацию Ю.В. Денисовой.

ЛИТЕРАТУРА

1. Денисова Ю.В. Петрогенетическое значение ZrO_2/HfO_2 -отношения в акцессорном цирконе гранитов Приполярного Урала // Вестник Института геологии Коми НЦ УрО РАН. 2015. № 2. С. 23–31.
2. Денисова Ю.В. Термометрия циркона из гранитов Приполярного Урала // Вестник Института геологии Коми НЦ УрО РАН. 2016. № 12. С. 37–44.
3. Уляшева Н.С., Гракова О.В. U-Pb LA-SF-ICP-MS-возраст и геохимические особенности мелких тел гранитов западного крыла харьбейского выступа (Полярный Урал) // Структура, вещество, история литосферы Тимано-Североуральского сегмента: мат-лы 25-й научной конференции. Сыктывкар: Геопринт, 2016. С. 185–189.
4. Pupin J.P., Turco G. Le zircon accessoire en géothermométrie // C.R. Acad. Sci. Paris. 1972. V. 274. № 2. P. 212–214.
5. Watson E.B., Harrison T.M. Zircon saturation revisited: temperature and composition effects in a variety of crustal magma types // Earth Planet Sci. Lett. 1983. V. 64. P. 295–304.